

# **METODE CEPAT PENILAIAN KESEHATAN TANAH DENGAN INDIKATOR KINERJA TANAH**

Oleh

Riwandi

Program Studi Agroekoteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu

Telp/Faks 0736 21290, HP: 085764406997, email: riwandi\_unib@yahoo.co.id

## **Abstrak**

Kesehatan tanah adalah integrasi dan optimasi sifat tanah yang bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanah, tanaman, dan lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengukur sifat-sifat tanah yang berpengaruh terhadap kesehatan tanah di lapangan dan mengelaskan kesehatan tanahnya. Metode penelitian berupa survei tanah, cuplikan tanah, pemberian skor setiap indikator tanah, dan pengkelasan kesehatan tanah. Indikator tanah yang digunakan berjumlah 12, terdiri atas warna tanah, kadar air, kemiringan lereng, tekstur, struktur, bahan organik, pH, populasi cacing, tanaman penutup tanah (LCC), erosi tanah, padatan tanah, dan kenampakan vegetasi. Hasil yang diperoleh bahwa tanah di kabupaten Muko-Muko, provinsi Bengkulu termasuk tanah Tidak Sehat, tanah Kurang Sehat, tanah Cukup Sehat, dan tanah Sehat. Kesimpulan yang diperoleh bahwa kesehatan tanah di Muko-Muko sangat beragam, bergantung pada indikator kinerja tanah yang dipakai.

Kata Kunci: Indikator, kinerja, sehat, sifat, tanah

Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Tanggal 23 – 25 Mei 2011 . Palembang. Halaman 295 – 315.

## **PENDAHULUAN**

Kesehatan tanah ialah integrasi dan optimasi sifat tanah (fisik, kimia, dan biologi) yang bertujuan untuk peningkatan produktivitas dan kualitas tanah, tanaman, dan lingkungan (Idowu, et al. 2008a,b, Gugino et al., 2007). Degradasi tanah menyebabkan kesehatan tanah menurun sehingga produktivitas tanah rendah, dan akhirnya produksi pertanian dan hewan juga rendah.

Indikator kinerja tanah adalah sifat tanah yang dapat diukur dan memberikan tanda bahwa tanah menjalankan fungsinya dengan baik. Tanah mempunyai fungsi sangat strategis sebagai tempat produksi pertanian, pengatur asupan dan mutu air, habitat anekaragam hayati, dan mendaur-ulang bahan organik, unsur hara, dan penyaring bahan polutan (Romanya, Serrasolses, Vallejo, 2008, Riwandi, 2007).

Kelas kesehatan tanah digolongkan atas dasar persentase skor total indikator tanah. Kelas kesehatan tanah sebagai berikut: tanah Sangat Sehat (>85%), tanah Sehat (70-85%), tanah Cukup Sehat (55-70%), tanah Kurang Sehat (40-55%), dan tanah Tidak Sehat (<40%) (OSU, 2009).

Penilaian kesehatan tanah dapat dilakukan pertama, menggunakan sensor rasa, dan penciuman; ke dua, penilaian yang sistimatis; dan ke tiga, penilaian yang kolaboratif. Sensor rasa dan penciuman manusia dapat digunakan untuk menyidik tanah yang sehat atau tidak sehat. Tanah yang sehat dicirikan dengan tanah gembur, berpori-pori, kaya bahan organik, dan kaya jasad hidup renik tanah. Biasanya dengan membau, tanah yang sehat berbau khas seperti bau Geosmin, yang diproduksi cendawan dan bakteri. Cara ini kurang terjamin keakuratannya. Untuk meningkatkan akurasi penilaian kesehatan tanah, maka kita belajar ciri-ciri tanah yang sehat, dan membandingkan hasil pengalaman kita dengan teman yang lain. Penilaian kolaboratif dengan melibatkan pakar dalam membagi ilmu kepada kita dan menerima pengalaman dari kita. Dengan demikian tercipta pemahaman yang benar mengenai arti penting kesehatan tanah bagi kita (Wagner, 2005). Penelitian ini memberikan pemahaman ciri-ciri tanah yang sehat dan cara cepat penilaian kesehatan tanah di lapang dengan kartu sehat tanah yang telah terbukti akurasinya di lapang.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menilai kesehatan tanah dengan cepat menggunakan pendekatan indikator kinerja tanah, dan (2) memperoleh kelas kesehatan tanah.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2009 di desa Sumber Makmur, kecamatan Lubuk Pinang, kabupaten Muko-Muko, provinsi Bengkulu. Bahan yang digunakan berupa kertas pH skala 0 sd 14, air suling, dan lembaran kartu sehat tanah (Bierman, 2007, OSU. 2009). Alat berupa seperangkat alat survei tanah (peta kerja, bor tanah, buku warna tanah Munsell, klinometer, kompas, GPS, dan pisau anti karat), dan seperangkat alat cuplikan tanah (cangkul, sekop, dan ember besar).

Penelitian ini menggunakan rancangan cuplikan acak tanah (*soil random sampling*). Tanah di areal datar bawah (*lowland*) dan datar atas (*upland*) dicuplik contoh tanahnya dengan acak (random). Tanah di areal berlereng dicuplik dengan mengikuti lereng (lereng atas, tengah, bawah). Cuplikan tanah di lereng diambil sesuai dengan posisi cuplikan pada lereng atas, tengah, atau bawah. Titik koordinat cuplikan tanah disajikan dalam Tabel 1. Titik koordinat berdasarkan atas UTM atau koordinat X-Y.

Tabel 1. Sebaran titik koordinat cuplikan tanah di lahan pertanian desa Sumber Makmur

Kode Tanah	Titik Koordinat Cuplikan Tanah		
	UTM	X	Y
SM11	47M739842 9731536	273045	1231629
SM12	47M739672 9731286	272876	1231379
SM4	47M738793 9730941	271997	1231033
SM8	47M739226 9732129	272429	1232282
SM6	47M738853 9731617	272057	1231709
SM3	47M738650 9732426	271853	1232517
SM13	47M739075 9731259	272279	1231351
SM9	47M738705 9732026	271907	1232118
SM17	47M739257 9731500	272460	1231592
SM7	47M738988 9731916	272191	1232008
SM18	47M739549 9731614	272752	1231707
SM14	47M739066 9730761	272270	1230854
SM1	47M738252 9732458	271455	1232549
SM2	47M737896 9732669	271098	1232759
SM15	47M738382 9731408	271586	1231500
SM16	47M738210 9732044	271413	1232135

SM5	47M738750 9731356	271954	1231448
SM10	47M738387 9732834	271589	1232925

Tahapan penelitian sebagai berikut: 1) Penyidikan tanah dan langsung pemberian skor setiap indikator tanah di lapangan, dan 2) Penentuan kelas kesehatan tanah.

Pertama, penyidikan tanah diawali dengan menentukan titik cuplikan tanah di lapangan dengan menggunakan GPS. Indikator tanah disidik dan hasilnya dicatat dalam lembar Kartu Penilaian Kesehatan Tanah (Tabel 2). Contoh tanah dicuplik pada kedalaman tanah 20 cm dari permukaan tanah dengan bor tanah atau cangkul dan sekop. Cuplikan tanah dimasukkan ke dalam ember besar dan diulangi langkah tersebut 9 kali pada radius 50 m dari cuplikan tanah tadi. Pekerjaan ini dilakukan untuk mendapatkan cuplikan tanah komposit.

Tabel 2. Lembar Kerja Penilaian Kesehatan Tanah

Lokasi: ..... Tanggal: ..... Nama Pencatat: ..... Kode Tanah: .....

Indikator	Deskripsi			Tingkatan (berikan tanda V dan skor)			Keterangan
	Baik-S. Baik (4-5)	Sedang (3)	Buruk-S. Buruk (2-1)	Baik-S. Baik	Sedang	Buruk-S. Buruk	
Warna Tanah	Coklat-hitam	Hijau	Kuning-merah				
Kadar Air Tanah	Tanah basah, tanaman tumbuh sehat	Tanah lembab, tanaman sedikit kurang air	Tanah kering/terbatas airnya, tanaman kurang air				
Tingkat lereng	Lereng 3-8% sd datar ( <i>lowland/upland</i> ) 0-3%	Lereng 8-15%	Lereng 15-30% sd >30%				
Tekstur tanah/ Kematanan gambut	Lempung debuan sd lempung	Pasir berliat	Pasir debuan sd pasir/liat				
Struktur Tanah	Gambut sapris	Gambut hemis	Gambut fibris				
	Remah banyak-melimpah	Setengah remah	Keras, teguh, padat				
Bahan Organik Tanah	Banyak sd sangat banyak	Sedang, cukup	Sedikit sd sangat sedikit				
pH (H <sub>2</sub> O)	5,5 sd 7,5	7,6 sd 8,5	4,5 sd 5,5, <4,5				
Populasi Cacing Tanah	Melimpah jumlah, kotoran, dan lubang cacing	Cukup jumlah, kotoran, dan lubang cacing	Sangat sedikit sd tidak ada cacing				
<i>Legume Cover Crop</i> (LCC)	Menutupi lahan 75 sd 99%, dan 100%	65 sd 74%	64 sd 45%, dan <45%				
Erosi Tanah	Lembar sd bebas erosi	Alur	Gulley kecil sd besar				
Padatan Tanah	Penetrasi akar bebas ke dalam tanah, tanah gembur	Penetrasi terbatas, tanah teguh	Penetrasi buruk, tanah keras/padat				
Vegetasi	Tanaman hijau, tumbuh baik, tidak ada cekaman	Beragam warna, tinggi, populasi tanaman, sedikit cekaman	Tidak berwarna, kerdil, banyak cekaman, gejala defisien hara				

Sumber: Bierman, 2007 & OSU, 2009 dimodifikasi sesuai dengan kondisi di lapangan

Catatan Khusus:

Cuplikan tanah dibersihkan dari sisa-sisa bahan organik, batu, krikil, setelah bersih dicampur rata di dalam ember besar. Cuplikan tanah dinilai indikator tanahnya sesuai dengan kriteria penilaian kesehatan tanah pada lembar Kartu Sehat Tanah. Pemberian skor setiap indikator tanah dengan memberikan skor 1 kepada indikator tanah yang tidak sehat, skor 5 diberikan kepada indikator tanah yang sangat sehat. Skor masing-masing indikator tanah dijumlahkan sehingga diperoleh total skor. Persentase total skor dibuat dengan menggunakan formula: total skor cuplikan tanah A (misalnya) dibagi total skor tertinggi dikalikan 100%. Kelas kesehatan tanah dibuat atas dasar persentase total skor.

Kelas kesehatan tanah ditetapkan berdasarkan atas persentase total skor masing-masing cuplikan tanah. Persentase total skor setiap cuplikan tanah digunakan untuk menentukan kelas kesehatan tanah, yaitu tanah Sangat Sehat, tanah Sehat, tanah Cukup Sehat, tanah Kurang Sehat, dan tanah Tidak Sehat.

Variabel pengamatan lapangan sebagai berikut: warna tanah, kadar air, lereng, tekstur/kematangan gambut, struktur tanah, bahan organik tanah, pH(H<sub>2</sub>O), cacing tanah, LCC, erosi tanah, padatan tanah, dan kenampakan vegetasi.

Data tanah dianalisis secara deskriptif. Caranya adalah data tanah dikelaskan menjadi tanah Sangat Sehat, tanah Sehat, tanah Cukup Sehat, tanah Kurang Sehat, dan tanah Tidak Sehat sesuai dengan persentase total skor yang diperoleh setiap cuplikan tanah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penilaian kesehatan tanah sama seperti pengujian kesehatan manusia, hewan, dan tanaman secara rutin (FAO, 2011). Dokter mengukur sejumlah indikator utama yang menentukan fungsi suatu sistem di dalam tubuh manusia. Peneliti tanah mengukur sejumlah indikator tanah untuk menentukan kesehatan tanah. Tanah menunjukkan kinerja yang simultan sehingga peneliti sangat sulit menentukan secara spesifik fungsi atau proses yang terjadi di dalam tanah. Apakah suatu fungsi tanah (misalnya tanah mengatur lalu-lintas air dalam tanah) ditentukan oleh beberapa indikator tanah? Atau apakah satu indikator tanah menentukan beberapa fungsi tanah? Peneliti dan petani mencoba menetapkan berapa jumlah indikator tanah yang minimum untuk menentukan fungsi tanah (baca: kesehatan tanah)? Sejumlah indikator tanah yang minimum disebut *minimum data set* sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sebagai indikator kesehatan tanah (Mitchell, *et al.* 2000). Indikator tanah yang terpilih dalam penelitian ini (berjumlah 12) telah mewakili sifat fisik, kimia, biologi tanah termasuk pengelolaan tanah.

Hasil penelitian tanah di lapangan disajikan dalam Tabel 3. Tanah mineral mempunyai kelas kesehatan tanah mulai dari tanah Tidak Sehat, tanah Kurang Sehat, tanah Cukup Sehat, dan tanah gambut dengan kelas kesehatan tanahnya, tanah Cukup Sehat dan tanah Sehat.

Indikator tanah dikelompokkan ke dalam indikator pengolahan tanah, kehidupan jasad hidup tanah, lalu-lintas air dan udara tanah, kenampakan vegetasi, dan kesuburan tanah (OSU, 2009). Pengolahan tanah diwakili oleh struktur tanah dan padatan tanah. Kehidupan jasad hidup tanah diwakili oleh cacing tanah dan bahan organik tanah. Lalu-lintas air dan udara tanah diwakili oleh kadar air tanah. Kenampakan vegetasi diwakili oleh pertumbuhan tanaman utama dan tanaman penutup tanah (LCC). Kesuburan tanah diwakili oleh pH, dan bahan organik tanah.

Indikator tanah yang nilainya buruk (2 atau 1) ditunjukkan oleh warna, kadar air, tekstur, struktur, bahan organik, pH tanah, cacing tanah, tanaman penutup tanah (LCC), padatan tanah, dan kenampakan vegetasi. Setiap cuplikan tanah mempunyai indikator yang nilainya buruk berbeda satu dengan yang lain. Tanah Tidak Sehat lebih banyak mengandung faktor penghambat (baca: indikator tanah yang buruk) daripada tanah Kurang Sehat, dan tanah Cukup Sehat. Tanah Kurang Sehat juga mengandung lebih banyak faktor penghambat daripada tanah Cukup Sehat. Demikian seterusnya sampai dengan tanah Sehat yang mengandung faktor penghambat yang minimum. Masing-masing indikator tanah dibahas satu per satu di bawah ini.

Warna tanah yang cerah (nilai 2 atau 1) menunjukkan bahwa tanah telah melapuk sangat kuat sehingga mengandung kesuburan tanah, bahan organik tanah, unsur hara tanah, kejenuhan basa, dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang rendah, tetapi tinggi kadar Al dan H (data tidak ditampilkan). Secara tidak langsung warna tanah yang cerah menunjukkan bahwa tanah mempunyai populasi jasad hidup tanah yang rendah (bakteri, cendawan, dan cacing tanah). Warna tanah yang cerah juga menunjukkan bahwa tanah yang kahat unsur hara (nutrisi) sebagai salah satu indikator tanah Kurang Sehat. Penyakit degeneratif manusia juga disebabkan makanan yang dihasilkan kurang mengandung nutrisi yang cukup karena habitat tumbuh tanaman (baca: tanah) kurang atau tidak mengandung nutrisi esensial (Andersen, 2006). Toksisitas Al dan H tanah juga berdampak negatif terhadap kesehatan tanaman dan hewan.

Kadar air tanah yang sangat sedikit (nilai 1) karena tanah sangat kekurangan air dengan kenampakan tanah yang kering dan tanaman mengalami cekaman air. Indikator tanah yang erat hubungannya dengan kadar air tanah adalah struktur tanah dan bahan organik tanah.

Struktur tanah yang padat, keras, atau teguh menyebabkan pori-pori tanah sangat kecil sebagai tempat menyimpan air, dan ditambah lagi kadar bahan organik tanah yang rendah menyebabkan kadar air yang diikat bahan organik tanah sangat kecil. Dengan musim kemarau tanah menjadi kering dan tanaman mengalami cekaman air.

Tekstur tanah yang buruk (nilai 2 atau 1) banyak mengandung liat, debu, atau pasir sehingga tanah sulit meloloskan air (infiltrasi dan perkolasi air yang kecil) atau sangat mudah meloloskan air (drainase yang besar). Tekstur tanah mempengaruhi hampir semua indikator kesehatan tanah seperti porositas, infiltrasi, perkolasi, kapasitas pegang air, kerentanan terhadap pemadatan tanah (Agronomy Guide 2009). Kebanyakan tekstur tanah mineral dalam penelitian ini didominasi liat. Tekstur tanah ideal adalah tanah mengandung proporsional liat, debu, dan pasir sehingga terbentuk tekstur lempung (*loam soil*). Tekstur tanah liat berdampak negatif terhadap pengolahan tanah yang sulit, kehidupan jasad hidup tanah yang rendah, bahan organik tanah yang rendah, aerasi atau penghawaan yang kecil, kesuburan tanah yang rendah, dan akar tanaman sulit berkembang. Kesuburan tanah yang rendah karena liat aktivitas rendah (Kaolinit) dengan KTK yang kecil  $<3$  me/100g tanah.

Struktur tanah mineral adalah keras, teguh, atau padat (nilai 1). Tanah semacam ini kurang mendukung pertumbuhan tanaman karena akar tanaman tidak dapat berkembang di atas tanah yang keras, teguh, atau padat. Pori-pori tanah juga sangat terbatas atau bahkan tidak berpori sehingga penghawaan dan pelarutan unsur hara yang diserap tanaman juga tidak terjadi. Kalau hal ini terjadi terus menerus menyebabkan tanah tererosi, degradasi, dan tidak produktif.

Bahan organik tanah yang nilainya buruk (nilai 1) menunjukkan bahwa kadar bahan organik tanah sangat rendah, sehingga kontribusinya terhadap KTK (kapasitas tukar kation), KPA (kapasitas pegang air), dan struktur tanah sangat kecil (Agronomy Guide 2009). Bahan organik yang terdekomposisi sangat tinggi (disebut humus) berperan dalam perbaikan kesehatan tanah, dan bahan organik yang kurang terdekomposisi dengan bantuan bakteri menghasilkan polisakarida dan berfungsi untuk stabilitas agregat tanah. Bahan organik yang hidup seperti hifa jamur dan akar tanaman juga penting bagi stabilitas agregat tanah (Agronomy Guide 2009). Peranan bahan organik tanah tidak berjalan lancar karena kadar bahan organik tanah yang rendah (nilai 1).

Reaksi tanah (pH) diberi nilai 2 karena tanah masam hampir semua cuplikan tanah. Tanah masam (mineral dan gambut) sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara esensial tanah dan toksisitas Al dan H tanah. Semakin kecil pH tanah semakin rendah ketersediaan unsur unsur hara esensial dan semakin tinggi Al dan H tanah.



Tabel 3. Kelas kesehatan tanah desa Sumber Makmur, Kecamatan Lubuk Pinang, Kabupaten MukoMuko, Provinsi Bengkulu

No. Kode	Type Tanah	Tata guna tanah	Warna	Kdr Air	Le-reng	Tekstur	Struktur	BOT	pH (H <sub>2</sub> O)	Pop cacing	LCC	Erosi tanah	Padatan tanah	Vegetasi	Total Skor	% Skor	Kelas Tanah
SM11	Min	Karet	4	3	5	1	3	3	2	3	1	5	5	3	38	63%	C
SM12	Min	Sawit	4	1	5	1	5	3	5	1	1	5	3	3	37	62%	C
SM4	Min	Sawit	1	1	5	1	1	3	2	1	1	5	1	3	25	42%	KS
SM8	Min	Semak	4	3	5	3	1	1	2	3	1	5	3	3	34	57%	C
SM6	Min	Sawit	4	3	4	1	1	1	4	1	1	5	3	3	31	52%	KS
SM3	Min	Jagung	3	3	5	1	1	4	2	1	1	5	1	3	30	50%	KS
SM13	Min	Sawit	5	1	5	1	3	3	2	1	1	5	1	1	29	48%	KS
SM9	Min	Sawit	3	1	5	2	1	3	2	1	1	5	3	1	28	47%	KS
SM17	Min	Sawit	1	3	5	1	1	1	2	1	1	5	3	3	27	45%	KS
SM7	Min	Jagung	4	1	5	1	1	1	2	1	1	5	1	3	26	43%	KS
SM18	Min	Semak	3	1	5	1	1	1	2	1	1	5	3	3	27	45%	KS
SM14	Min	Sawit	1	3	3	1	1	1	2	1	1	5	1	1	21	35%	TS
SM1	G	Jagung	5	3	5	5	5	5	2	1	1	5	5	5	47	78%	S
SM2	G	Jagung	5	3	5	3	5	5	2	1	1	5	5	5	45	75%	S
SM15	G	Semak	5	3	5	5	5	5	2	1	1	5	5	1	43	72%	S
SM16	G	Jagung	4	3	5	1	5	5	2	1	1	5	5	5	42	70%	C
SM5	G	Semak	5	3	5	3	5	5	2	1	1	5	5	1	41	68%	C
SM10	G	Jagung	5	3	5	3	5	5	2	1	1	5	1	1	37	62%	C

Tanah dengan pH rendah dinyatakan tanah Tidak Sehat atau tanah Kurang Sehat.

Cacing tanah yang nilainya buruk (nilai 1) karena tidak dijumpai populasi, lubang, dan kotoran cacing tanah. Cacing tanah mampu meningkatkan aktivitas jasad hidup tanah, ketersediaan unsur hara (nutrisi), memperbaiki sifat fisik tanah, menekan populasi jasad hidup yang merugikan (hama dan penyakit), dan meningkatkan populasi jasad hidup bermanfaat dalam tanah (Agronomy Guide 2009). Bila populasi, lubang, atau kotoran cacing tanah tidak dijumpai berarti peranannya tidak ada dan kesehatan tanah menjadi terganggu.

Tanaman penutup tanah (LCC) yang nilainya buruk (nilai 1) karena tidak menanam LCC, tetapi yang tumbuh rerumputan liar. LCC mampu mempengaruhi kesehatan tanah dengan perbaikan bahan organik tanah, dan membantu mengurangi erosi tanah dan populasi gulma (Fitzgerald, 2011, Johnson, 2009). Lebih lanjut dikatakan oleh Fitzgerald bahwa LCC adalah sumber bahan organik yang mudah terdekomposisi sebagai bahan makanan jasad hidup tanah terutama bakteri sampai dengan cacing tanah. Populasi jasad hidup tanah meningkat dengan tersedianya bahan organik tanah, dan merupakan indikator kesehatan tanah, dan produk dekomposisi bahan organik mampu memperbaiki agregat tanah dengan baik dan sekaligus memperbaiki struktur tanah. Fungsi LCC ini tidak ditemukan pada tanah Tidak Sehat atau tanah Kurang Sehat.

Padatan tanah yang nilainya buruk (nilai 1) karena tanah padat, keras, atau teguh bila dipecah dengan tangan sangat sulit. Penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang tidak beraturan menyebabkan tanah mengeras, memadat, dan sulit dipecah dengan tangan (komunikasi pribadi dengan petani setempat). Tanah yang keras menyebabkan akar tanaman sulit berkembang dan kapasitas pegang air dan unsur hara sangat kecil. Tanah yang padat dijumpai pada tanah Tidak Sehat dan tanah Kurang Sehat.

Kenampakan vegetasi yang tumbuh di atas tanah yang buruk (nilai 1) karena defisiensi atau toksisitas unsur hara, cekaman air, dan/atau serangan hama dan penyakit. Tanah Kurang Sehat mengalami defisiensi atau toksisitas unsur hara sehingga tanaman kehilangan warna hijau daun dan bahkan tidak berwarna (putih), atau tanaman mengalami cekaman air karena musim kemarau sehingga tanaman kerdil dan tidak banyak berbuah. Kenampakan vegetasi mencerminkan pengaruh simultan sifat fisik, kimia, biologi, dan pengelolaan kesehatan tanah. Pengelolaan kesehatan tanah memang belum pernah dilakukan seperti penggunaan tanaman sebagai pupuk hijau, pupuk kompos, dan rotasi tanaman di areal penelitian.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa tanah mineral digolongkan ke dalam tanah Tidak Sehat, tanah Kurang Sehat, tanah Cukup Sehat, dan tanah gambut dikelompokkan ke dalam tanah Cukup Sehat dan tanah Sehat. Kendala yang ditemukan pada masing-masing pengelompokkan tanah sebagai berikut: mulai dari indikator tanah bernilai buruk (nilai 2 atau 1 ) yang jumlahnya paling banyak sampai dengan indikator tanah yang jumlahnya paling kecil adalah tanah Tidak Sehat, tanah Kurang Sehat, tanah Cukup Sehat, dan tanah Sehat.

Penelitian ini sangat bermanfaat bagi petani dan pemrakarsa di bidang pertanian dan lingkungan untuk menilai kesehatan tanah di lapangan dengan mudah, murah, dan cepat tanpa belajar ilmu tanah yang mendalam, cukup dengan mempelajari sifat-sifat tanah. Saran yang diajukan adalah pengembangan metode cepat penilaian kesehatan tanah ini perlu disosialisasikan terus menerus agar petani dan pemrakarsa dapat memetik manfaat yang sebesar-besarnya.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. M. Faiz Barchia, Ir. Merakati Handajarningsih, MSc., Suroto, SPT, Mansyur, Leonardo, Lodi S. yang telah membantu dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih yang khusus ditujukan kepada Direktorat Jenderal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Pendidikan Tinggi (DP2M DIKTI) Jakarta yang telah memberikan dana Hibah Penelitian Strategis Nasional Tahun 2009.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agronomy Guide, 2009. Soil management part 1, section 1. Soil health. The Pennsylvania State Univ. [www. soilhealth.segs.uwa.edu.au/processes/aggregation](http://www.soilhealth.segs.uwa.edu.au/processes/aggregation) diakses 29 April 2011.
- Andersen, A. 2006. Human health starts in the soil. BioAgNz. [www. bioagnz.com](http://www.bioagnz.com) diakses 29 April 2011.
- Bierman, P. 2007. Ohio Soil Health Card. Centers at Piketon, Ohio State Univ. <http://www.ag.ohio-state.edu/-pre>

- Gugino, B.K., Idowu, O.J., Schindelbeck, R.R., van Es, H.M., Wolfe, D.W., Thies, J.E. and Abawi, G.S. 2007. Cornell Soil Health Assessment Training Manual, Edition 1.2., Cornell University, Geneva, N.Y.
- FAO, 2011. Soil Biota and Biodiversity: the “Root” of Sustainable Agriculture. <http://www.fao.org/ag/AGL/agll/soilbiod/default.htm> diakses 29 April 2011.
- Fitzgerald, C.B. 2011. Cover Crops: What is their Relationship to Soil Health? Univ. Of Maine Cooperation Extension 125 State St, 3th Floor Augusta, ME 04330 207-622-7546 [cfitzgerald@umext.maine.edu](mailto:cfitzgerald@umext.maine.edu). Diakses 29 April 2011
- Idowu, J., van Es H., Schindelbeck, R.R., Abawi G., Wolfe D., Thies J., Gugino, B., Moebius B., Clune, D. 2008a. Soil Health Assessment and Management: The Concepts.
- Idowu, J., Moebius, B., van Es, H., Schindelbeck, R.R., Abawi G., Wolfe D., Thies J., Gugino, B., Clune, D. 2008b. Soil Health Assessment and Management: Measurements and Results.
- Johnson, G. 2009. Soil Health and Vegetable Production. Extension Ag Agent, Kent Co. [Agdev.anr.udel.edu/weeklycropupdate/?p=775](http://Agdev.anr.udel.edu/weeklycropupdate/?p=775) diakses 29 April 2011.
- Mitchell, J., M. Gaskell, R. Smith, C. Fouche, S.T. Koike. 2000. Soil management and soil quality for organic crops. Univ. Of California, Div. Of Agric. And Natural Resources. Publ 7248 <http://anrcatalog.ucdavis.edu> Diakses 29 April 2011
- OSU (2009). Ohio State Health Card. OSU Centers at Piketon: Piketon Research & Extension Enterprise Center, OHIO. <http://www.ag.ohio-state.edu/~prec> October 5, 2010
- Riwandi, 2007. Kualitas Tanah. Bahan Ajar Program Studi Ilmu Tanah Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNIB.
- Romanya, J., Serrasolses, I, Vallejo, R.V. 2007?. Defining a framework to measure soil quality.
- Wagner, J. M., 2005. Soil Health Assessment in Organic Farming Systems. Final Report. Prepared for: Certified Organic Associations of British Columbia, Organic Sector Development Program Agri-Food Futures Fund.